

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑪ **DE 38 17 948 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
B 01 D 21/24
B 01 D 21/08
B 01 D 36/04
// B 01 D 17/04

⑳ Aktenzeichen: P 38 17 948.2
㉑ Anmeldetag: 27. 5. 88
㉒ Offenlegungstag: 30. 11. 89

Behörden-Argumentum

DE 38 17 948 A 1

㉑ Anmelder:
Ralf F. Piepho Abwassertechnik GmbH, 3015
Wennigsen, DE

㉒ Vertreter:
Rucker, W., Dipl.-Chem., Pat.-Anw., 3000 Hannover

㉓ Erfinder:
Piepho, Ralf F., 3015 Wennigsen, DE

⑤④ Vorrichtung zur Abtrennung von Sediment aus einer Flüssigkeit, insbesondere von ausgeflockten Niederschlägen aus Abwässern

Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Abtrennung von Sedimenten aus einer Flüssigkeit, insbesondere von ausgeflockten Niederschlägen aus Abwässern mit einem Absetzbehälter, in welchem ein endloses Zellenband den Niederschlag vom tiefsten Punkt des Absetzbehälters zu einer Abgabestelle fördert und das in seinem oberen Trum eine Bucht bildet, in der eine Filtertrommel schwimmend gelagert ist, die von der Bewegung des Zellenbandes in Umdrehung versetzt wird und daß zwischen äußerer Oberfläche des Mantels der Filtertrommel und der zugekehrten Oberfläche des Bandes ein Filterband mitgenommen wird, daß den Innenraum der Filtertrommel abdeckt und aus der die Vorrichtung verlassenden Flüssigkeit, noch in der Suspension befindlichen Teilchen entzieht.

DE 38 17 948 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abtrennung von Sediment aus einer Flüssigkeit, insbesondere von ausgeflockten Niederschlägen aus Abwässern.

Es ist bekannt (EuPat 67 959) zur Aufbereitung von verbrauchten Emulsionen, Lösungen und Industrieabwässern oder dergleichen Vorrichtungen zu verwenden, in denen unter Verwendung eines Trennmittels in einem Reaktionsbehälter mit einer Mischturbinen, die in der Emulsion enthaltenen Stoffe ausgeflockt und niedergeschlagen werden, wobei die Ausflockung bzw. Niederschläge sich in einem Behälter absetzen und über ein Zellenband aus dem Absetzbehälter ausgetragen werden und unterhalb dieses Absetzbehälters ein Bandfilter angeordnet ist, mit dem die noch feine Niederschläge enthaltene Flüssigkeit filtriert wird und ebenso der vom Zellenband ausgetragene Niederschlag weiter entwässert wird.

Es ist ferner bekannt zur Kompaktierung und zur Vereinfachung die Filterbandeinrichtung wegzulassen durch Anordnung hintereinander geschalteter Reaktionsbehälter einen größeren besser trennbaren Niederschlag zu erhalten und den Niederschlag mit dem darin haftenden Wasser in einen Auffangbehälter zu leiten, der Holzwolle, Stroh oder dergleichen in Ballenform enthält, das quasi als Filtermaterial dient.

Alle diese bekannten Vorrichtungen, die bei reichlich Platz eine durchaus zufriedenstellende Arbeit leisten, sind auf engen Raum nicht gut einsetzbar, weil die relativ weit auseinander liegenden einzelnen Aggregate von allen Seiten zugänglich sein müßten, um eine anordnungsgemäße Arbeitsweise zu überwachen und gegebenenfalls Reparaturen und dergleichen an den Teilen vornehmen zu können.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die weniger sperrig und raumbrauchend aufgebaut ist, dennoch eine kompakte Bauweise bildet und eine für mittlere Flüssigkeitsmengen ausreichende Durchsatzleistung aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch zwei im wesentlichen dreieckige und versetzt zueinander angeordnete Reaktions- und Absetzbehälter, wobei in dem Absetzbehälter eine Filtertrommel angeordnet ist, die in einer Bucht eines endlosen, motorisch angetriebenen, perforierten Zellenbandes schwimmend gelagert ist und das zwischen Filtertrommel und dem endlosen Band sich ein Filterband befindet, welches sich kontinuierlich mit dem endlosen Band bewegt.

Die beiden Behälter, nämlich der Reaktionsbehälter und der Absetzbehälter sind seitlich und auch der Höhe nach versetzt, so daß sich die in dem Reaktionsbehälter befindliche Flüssigkeit mit dem darin durch eine Mischturbinen verteilten Trennmittel in den tiefer liegenden Absetzbehälter fließen kann.

Der Absetzbehälter der in seiner Gestalt und seinen Abmessungen dem Reaktionsbehälter entspricht bzw. ähnlich ist, ist mit Führungsrollen und einer motorisch angetriebenen Antriebsrolle versehen, über welche das endlose Zellenband (auch endloses Band genannt) verläuft.

Das Zellenband kann ein metallisches Gliederband sein, dessen Glieder gegeneinander verbunden sind und dadurch zwischen sich kleine rechteckige oder sonstwie gestaltete Hohlräume aufweist, deren Zweck weiter unten noch erläutert werden wird.

Das endlose Band kann aber auch aus einem Kunst-

stoff oder in einem Gummiprodukt bestehen, der oder das in sich durch eingearbeitete Elemente verstärkt ist und das mit Durchbrechungen unterschiedlichster Querschnittsform versehen ist, vorzugsweise ist das Band von beträchtlicher Dicke, damit die Durchbrechungen ein bestimmtes Volumen erhalten, was weiter unten ebenfalls noch erläutert wird.

Die Führungsrollen und die Antriebsrolle sind so angeordnet, daß wenigstens ein Teil des endlosen Bandes auf einen Teil der V-förmigen Bodenwand des Absetzbehälters entlanggleitet, während das obere Trum des endlosen Bandes zwischen zwei Führungsrollen buchtartig durchhängt und eine Filtertrommel in dieser Bucht trägt die nicht angetrieben ist und auch sonst keine Führung besitzt, außer die des endlosen Bandes also schwimmend gelagert ist.

Die die Bucht zusammen mit dem endlosen Band bildenden Führungsrollen sind justierbar, damit gewährleistet ist, daß das endlose Band die Filtertrommel wenigstens auf der Hälfte ihres Umfangs anliegend umgibt.

Die Anordnung ist dabei, so getroffen, daß die Rotationsachse der Filtertrommel mittig innerhalb des Absetzbehälters liegt und zwar mittig zur Auslaßöffnung, für die im Absetzbehälter filtrierte Flüssigkeit.

Der Antrieb des endlosen Bandes erfolgt über einen regelbaren Getriebemotor und entsprechenden Rollen, die mit Zähnen und Stiften versehen sein können, welche in entsprechende Ausnehmungen des endlosen Bandes eingreifen und die die kontinuierliche Bewegung, deren Geschwindigkeit regelbar ist, bewirken.

Die Filtertrommel ist ein Zylinder dessen Mantelfläche mit Öffnungen versehen ist. Diese Öffnungen können praktisch jede Gestalt und Anzahl haben. Sie haben nur den Durchtritt der Flüssigkeit aus dem Absetzbehälter in die Filtertrommel und in weitere Auslaßöffnungen zu gewährleisten.

Die Öffnungen sind dabei so angeordnet, daß an beiden Rändern der Mantelfläche Randbereiche verbleiben, die ohne Öffnungen sind und auf denen sich das endlose Band und das Filterband, auf welches später noch eingegangen werden wird, abstützt.

Die Filtertrommel hat eine solche Ausdehnung in axialer Richtung, daß sie mit geringem Spiel zwischen den vertikal stehenden im Abstand einander gegenüberliegenden Seitenwänden Aufnahme findet. Zur Verhinderung des Durchtrittes ungefilterter Flüssigkeit vom Absetzbehälter in die Auslaßöffnung sind die stirnseitigen Ränder der Filtertrommel mit Dichtungsringen versehen, die den Spalt zwischen den jeweiligen Enden der Trommel und der zugekehrten Oberfläche der jeweiligen Seitenwand abdichten.

Diese Dichtungen sind aus einem Material, welches sich bei möglichst großer Abriebfestigkeit gut an die Oberfläche der Behälterwand anschmiegt und mit der Flüssigkeit, die in den allermeisten Fällen Wasser sein wird, gute Gleiteigenschaften auf der inneren Oberfläche der Seitenwand besitzt.

Die Filtertrommelseite, die der Auslaßöffnung zugekehrt ist, ist mit einer Öffnung versehen, aber es könnte auch eine einfache Aussteifungskonstruktion sein, die aus Sehnen oder Streben besteht, die den Bereich der Auslaßöffnung frei lassen.

Die andere Stirnseite der Filtertrommel kann geschlossen oder ebenfalls mit einer Aussteifungskonstruktion geeigneter Art versehen sein.

In der Filtertrommel können schließlich kurze radial verlaufende wehrartige Bleche eingebaut und Schlagkörper darin enthalten sein, die von diesen wehrartigen

Einbauten mitgenommen und in einer bestimmten Höhenstellung freigegeben werden und so dabei eine Erschütterung auslösen, deren Zweck weiter unten beschrieben wird.

Oberhalb des endlosen Bandes in einem geeigneten Teil der Vorrichtung sind Rollen mit einem großen Filterbandvorrat angeordnet. Diese können zwischen der äußeren der Filtertrommel und der der Filtertrommel zugekehrten Oberfläche des endlosen Bandes eingeführt werden, so daß das Filterband von dem endlosen die Filtertrommel tragenden Bandes mitgenommen wird und die mit dem endlosen Band in Berührung befindlichen Mantelflächen der Filtertrommel abdeckt, um schließlich am Ende des Umschlingungswinkels sich wieder von der Oberfläche des Mantels der Filtertrommel zu lösen und von dem endlosen Band weiter bewegt werden bis es schließlich einem Abfallbehälter zufließt. Die Vorrichtung kann schließlich noch rüttel- oder schwingungserzeugende Vorrichtungen enthalten.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels, welches in der beigefügten Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht von der Seite der wesentlichen Teile der Vorrichtung,

Fig. 3 eine weitere Seitenansicht mit Teilen in der Ansicht und Teilen im Schnitt von der einen Seite und

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich der der Fig. 3, jedoch von der gegenüberliegenden Seite aus gesehen.

Aus Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, daß die Vorrichtung im wesentlichen dreieckige seitlich und der Höhe nach versetzt Behälter umfaßt, von denen der Behälter mit dem Bezugszeichen 1 der Reaktionsbehälter ist und der Behälter 2 der Absetzbehälter.

Die Vorrichtung die beispielsweise dazu dient verbrauchte Emulsionen aufzubereiten, arbeitet wie das eingangs genannte europäische Patent unter Verwendung eines Trennmittels, das über eine Dosiereinrichtung 3 in den Reaktionsbehälter 1, der auch die aufzubereitende Emulsion enthält, eindosiert wird. Eine motorisch angetriebene Mischturbinen 4 verteilt das Trennmittel homogen in der Emulsion. Nach einer gewissen Rührzeit wird diese Emulsion in den Absetzbehälter übergeleitet. Im Absetzbehälter erfolgt nun die Bildung der Ausflockung, die sich dann nach und nach auf dem Boden des Absetzbehälters in Form eines Sedimentes niederschlägt.

Wichtig für ein wirkungsvolles Arbeiten einer solchen Vorrichtung ist nun die Abtrennung dieses Niederschlags und evtl. die noch in der Flüssigkeit suspendierten Teilchen von der reinen Flüssigkeit.

Für diesen Zweck ist in der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein endloses Zellenband 5 (Fig. 1), das über eine Antriebswalze 6, die von einem Getriebemotor 7 regelbar angetrieben wird, sowie über mehrere Umlenk- und Führungsrollen verläuft vorgesehen.

Von diesen Umlenkrollen ist eine bei 8 und eine bei 6 vorgesehen, sowie zwei einstellbar angeordnete Führungen 9 und 10. Die Umlenkung bei 8' ist vorzugsweise ein quer durch das untere Ende des Absetzbehälters verlaufendes Rohrstück mit reibungsarmen Oberflächen, das an einem Flansch 11 in der Art, wie bei Rohrverbindungen üblich, befestigt ist und das zum Zweck des Einbaus des Förderbandes oder zum Herausnehmen desselben in einfacher Weise eingesetzt und entnommen werden kann, indem man Mutternschrauben

löst, die den Flansch des Rohres mit dem Flansch des Rohrstückes in der Behälterwand 12 verbinden.

Die Führungsrolle 8 ist eine Führungsrolle, die zwischen der inneren Oberfläche der Behälterwände 12 und 13 befestigt ist.

Die Führungen 9 und 10 sind verstellbar, derart das ihre Entfernung zueinander in waagerechter Richtung vergrößert und verkleinert werden kann.

Das Zellenband 5 verläuft nun wie aus Fig. 1 ersichtlich über die Antriebswalze, die auf ihrer Oberfläche mit Zähnen versehen sein kann, um die Führungen 9 und 10, sowie sie eine Bucht bilden, deren Zweck gleich anschließend erläutert werden wird, über die Führungsrolle und Umlenkrolle 9 zur Umlenkung 8' und zurück zur Antriebswalze 6.

Auf der Strecke von der Umlenkung 8' bis zur Antriebswalze 6 gleitet das Zellenband 5 auf der zugekehrten inneren Oberfläche der Behälterbodenwand 14.

Das Zellenband 5 hat den Zweck, daß das sich in der unteren Spitze des Absetzbehälters bei der Umlenkung 8' sich ansammelnde Sediment von dem Zellenband 5 auf der inneren Oberfläche der Behälterbodenwand 14 des Behälters mit nach oben genommen wird, wo es schließlich nach Erreichen des oberen Randes dieser Behälterwand bei 15 aus dem Förderband heraus, und wie in der Zeichnung durch weiße Flecken bei 16 dargestellt, in einen Container oder auf ein anderes Förderband, was an dieser Stelle angeordnet ist oder dort seinen Ausgang nimmt, herabfällt. Damit das Zellenband diese Aufgabe erfüllen kann, ist es entweder ein flexibles aus einzelnen mäanderförmig gebogenen Blechstreifen gebildetes Zellenband, wobei die Blechstreifen über Stäbe miteinander verbunden sind oder ein Kunststoffband mit entsprechenden Durchbrüchen. Da das Zellenband 5 auf der inneren Oberfläche der Behälterwand 14 des Behälters gleitet, und zwar auf der Strecke von der Umlenkung 8' bis zur Antriebswalze 6, kann Sediment, welches in die Ausnehmungen oder Zellen des Bandes eingetreten ist nicht herausfallen und wird zwangsweise mit dem Zellenband mitgenommen.

Die Entleerung des Zellenbandes am oberen Ende der Bodenwand bei 15 kann durch eine Rüttelvorrichtung unterstützt werden.

Auf diese Weise wird Sediment, was sich schnell und gut absetzt, ausgetragen. Feststoffteilchen, die suspendiert bleiben werden nun auf folgende Weise aus der Flüssigkeit im Absetzbehälter entfernt.

Oben ist erläutert worden und aus Fig. 1 der Zeichnung ist ersichtlich, daß das Zellenband 5 zwischen den Führungen 9 und 10 eine Bucht bildet, die das Bezugszeichen 17 hat. In dieser Bucht ist nun eine Filtertrommel gelagert, die das Bezugszeichen 18 trägt. Diese Filtertrommel 18 wird von dem angetriebenen Förderband 5 in Umdrehungen versetzt und kann mit dem Förderband auch gewisse Auf- und Abbewegungen ausführen. Wie aus Fig. 2 insbesondere hervorgeht, trägt die Filtertrommel in ihren jeweiligen Enden bei 19 und 20 Dichtungsringe, welche gegen die zugekehrten inneren Oberflächen der Behälterwände 12 und 13 abdichten.

Die Filtertrommel 18 ist darüber hinaus auf einer Seite wenigstens mit einer zentrischen Öffnung 21 versehen, die wiederum von Dichtungsringen 22 umgeben ist.

Wie aus Fig. 2 und 4 hervorgeht, ist die Filtertrommel 18 auf ihrer Manteloberfläche mit Öffnungen 23 versehen, so daß Flüssigkeit von dem Absetzbehälter 2 in das Innere der Filtertrommel 18 eindringen kann über die Öffnung 21 und über einen Rohrstutzen 24 jedoch ausströmen kann, damit nun feinteiliges Gut, welches in der

Flüssigkeit im Absetzbehälter 2 noch suspendiert ist auf übliche Weise nicht mit der Flüssigkeit entströmt, wird nun von einem Vorrat von Filterband 29 solches abgezogen über Führungen 26 zwischen Mantelfläche der Filtertrommel und dieser zugekehrten Oberfläche des Zellenbandes eingeführt, so daß das Filterband 27 bei der Bewegung des Zellenbandes 5 und der daraus resultierenden Rotation der Filtertrommel 18 sich dieses von links nach rechts bewegt, entsprechend Fig. 1, um schließlich nach Passieren der Umlenkrolle 8, wie bei 28 ersichtlich, verworfen zu werden. Da nun zwischen der Flüssigkeit in dem Absetzbehälter und dem Inneren der Filtertrommel ein weiteres Filterelement in Form eines Bandes 27 angeordnet ist, wird auch feinstteiliges in der Flüssigkeit suspendiertes Gut zurückgehalten. Es wird quasi auf das Filterband "angeschwemmt". Im Inneren der Filtertrommel können Einbauten enthalten sein in Form von radial sich erstreckenden kurzen Blechen oder Gittern. Es können beispielsweise Metall oder Steinkugeln darin enthalten sein, die von diesen Einbauten in einer bestimmten Höhe freigegeben werden, so daß sie hinunterfallen, die Filtertrommel erschüttern und der sich auf dem Filterband festgesetzte Niederschlag vom Filterband löst, so daß er nun dicker und schwerer zum Boden des Absetzbehälters herabfällt, um schließlich vom Zellenband 5 ausgetragen zu werden.

Das Bezugszeichen 28 bezeichnet ein Filterbandvorrat. Die Bandgeschwindigkeit ist gering. Sie beträgt nur wenige Meter in der Stunde. Die Vorrichtung ist transportabel. Sie ruht in einem Traggestell, welches das Bezugszeichen 29 trägt und das bockartige Gestalt hat.

Die Zuleitung des aufzubereitenden Abwassers erfolgt über den Rohrstutzen 30. Das Niveau ist durch die gestrichelte Linie 31 angegeben.

Teile dieser Vorrichtung sind an sich bekannt, so ist die Filtertrommel beispielsweise ein auf eine Rolle gewickeltes Vlies aus natürlichen oder künstlichen Fasern, beispielsweise aus Cellulosefasern und wird auch bei der eingangs genannten europäischen Patentanmeldung benutzt.

Der Auslaß aus dem Absetzbehälter bzw. der Pegelstand der Flüssigkeit im Absetzbehälter ist selbstverständlich so gewählt, daß er unterhalb des Bereiches des Umfanges der Filtertrommel liegt, der von dem Zellenband mit dem darauf befindlichen Filterband umschlungen ist, so daß sicher gestellt ist, daß nur Flüssigkeit, die über das Zellenband und das Filterband in das Innere der Filtertrommel eintritt und die Vorrichtung verläßt.

Das besondere an der vorliegenden Erfindung ist die sich ergebenden kompakte, aber dennoch wirkungsvolle Bauweise durch die seitlich versetzte Anordnung von Reaktionsbehältern und Absetzbehältern. Diese Bauweise wird erfindungsgemäß dadurch ermöglicht, daß die Filtertrommel eine besondere Ausgestaltung erhält nämlich eine kurze axiale Länge zu einem relativ großen Durchmesser. Die axiale Länge ist immer kürzer als der Durchmesser. So wird auch bei getrennter Bauweise eine große Filterfläche ermöglicht, da der Antrieb der Filtertrommel über das Zellenband erfolgt und die Umlaufgeschwindigkeit klein ist, ist auch eine Ausgestaltung geschaffen, die wenig Wartung erfordert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abtrennung von Sediment aus einer Flüssigkeit, insbesondere zur Abtrennung von ausgeflockten Niederschlägen aus Abwasser unter Verwendung eines motorisch angetriebenen

endlosen Zellenbandes und eines Filterbandes, wobei das Zellenband mit wenigstens einem Teil seiner Länge auf einer Wandfläche eines Absetzbehälters entlang gleitet, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenband (5) mit seinem oberen Trum eine Bucht (17) bildet, in der eine Filtertrommel (18) schwimmend gelagert ist, zwischen deren äußeren Oberfläche und der zugekehrten Oberfläche des Zellenbandes ein Filterband (27) mitgenommen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Absetzbehälter (2) seitlich und tiefer zu einem Reaktionsbehälter (1) angeordnet ist mit Mischturbinen (4) und Dosiereinrichtung (3) für ein Trennmittelgemisch.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtertrommel (18) an ihren stirnseitigen Rändern mit Dichtungselementen (19, 20) versehen ist, die mit den zugekehrten Oberflächen die Behälterwand (12, 13) des Absetzbehälters (2) abdichten.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtertrommel (18) eine axiale Länge aufweist, die kleiner ist als ihr Durchmesser und in ihrer Mantelfläche Öffnungen (23) besitzt, die gleich groß oder von unterschiedlicher Größe sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtertrommel (18) an einem Ende verschlossen ist und an dem anderen Ende eine zentrische Öffnung (21) aufweist, deren Rand mit Dichtungsringen umgeben ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Filtertrommel (18) aus einem Gitterwerk bestehen, das auf einer Seite die Öffnung (21) frei läßt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß etwa zentrisch zur Öffnung (21) der Filtertrommel (18) der Rohrstutzen (24) für die filtrierte Flüssigkeit angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenband (5) von einem Motor mit regelbarer Geschwindigkeit über eine Antriebswalze (6) angetrieben ist über eine Führungsrolle (8) und eine Umlenkung (8') in Form eines in einem Rohrstutzen einschiebbares über Flansche (11) befestigtes Rohrstück geführt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenband (5) zwischen zwei verstellbaren Führungen eine Bucht bildet, derart daß die Filtertrommel (18) etwa auf der Hälfte ihres Umfanges von dem Zellenband umschlungen ist und der Flüssigkeitspegel in dem Absetzbehälter in dem innerhalb des Umschlingungswinkels des Zellenbandes mit der Filtertrommel gehalten ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Filterbandvorrat (28) ein Filterband in bahnförmiger Gestalt abgezogen und über Führungen (26) in dem Spalt zwischen äußerer Oberfläche des Mantels der Filtertrommel (18) und zugekehrten Oberfläche des Zellenbandes (5) eingeführt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern der Filtertrommel (18) Einbauten vorgesehen sind, die Erschütterungen oder Schwingungen in der Filtertrommel erzeugen, derart daß der sich auf der äußeren Oberfläche des Filterbandes bildende Niederschlag in

dem Absetzbehälter zurückbefördert wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

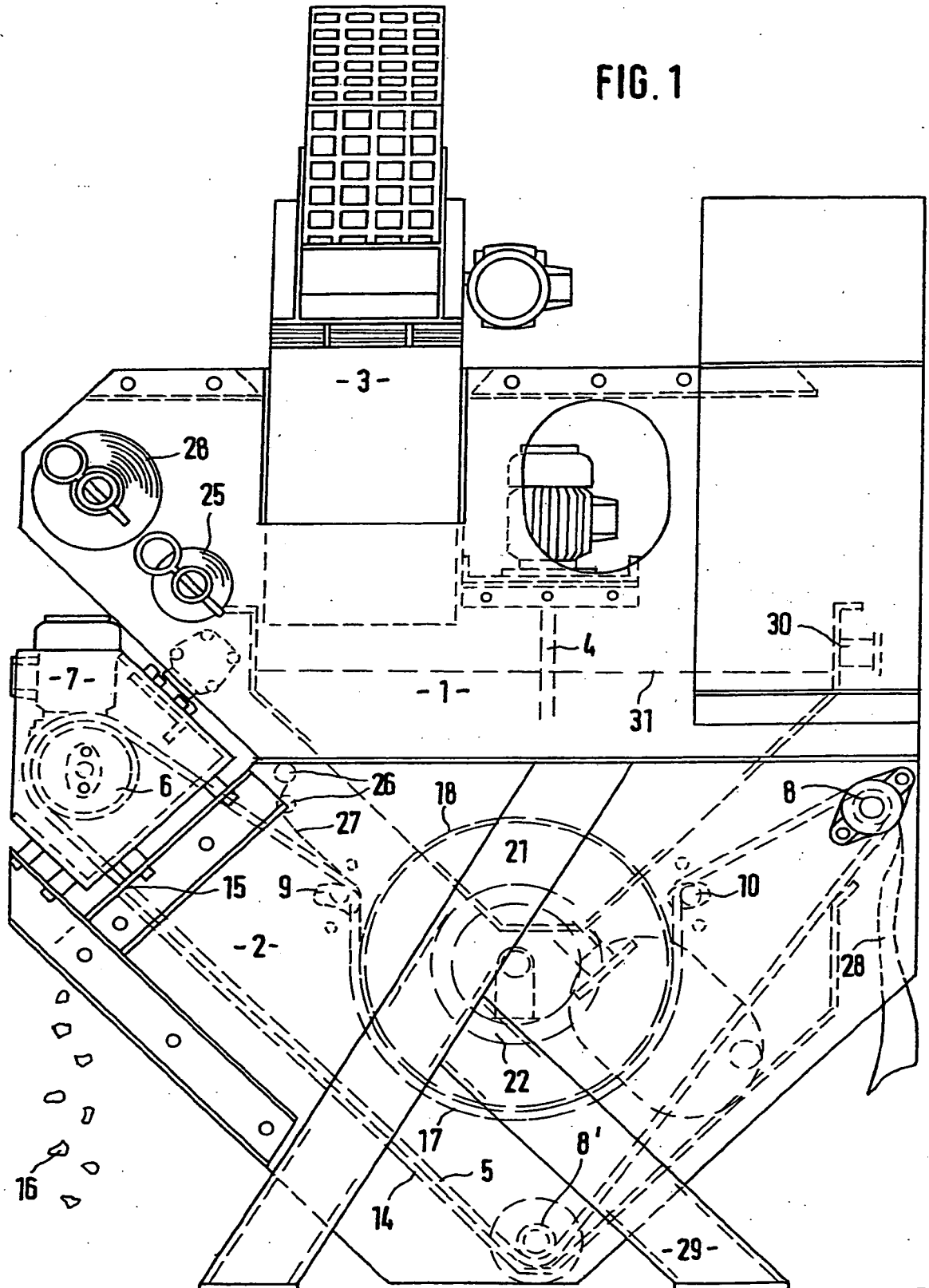
55

60

65

3817948

FIG. 1



3817948

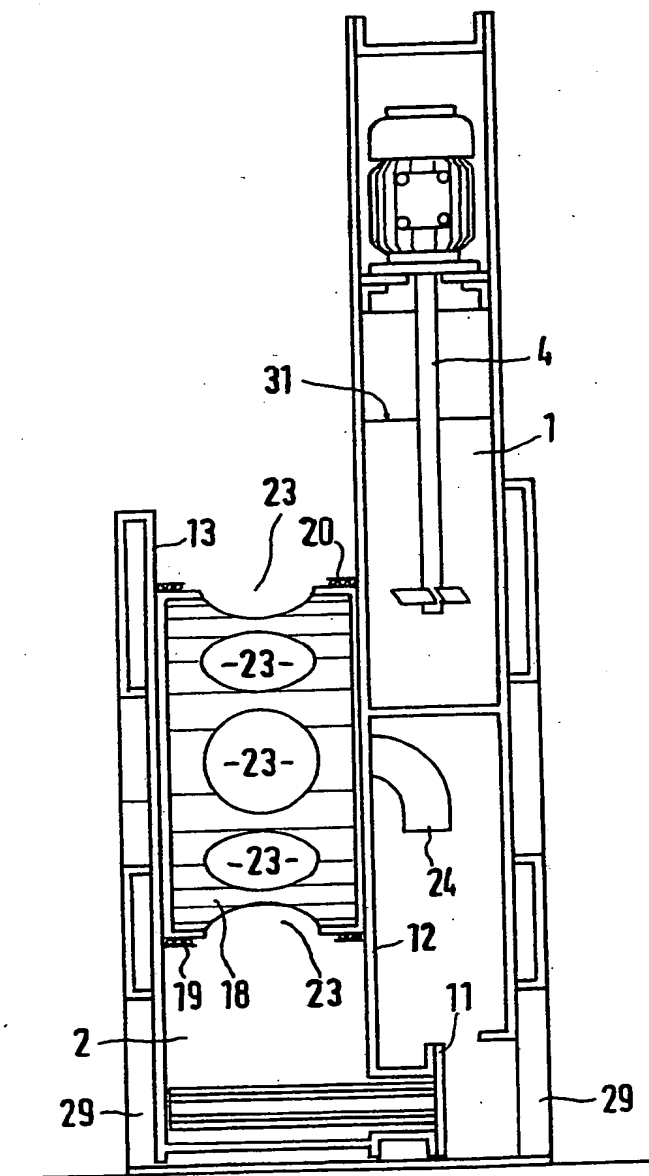


FIG. 2

10-88

3817948

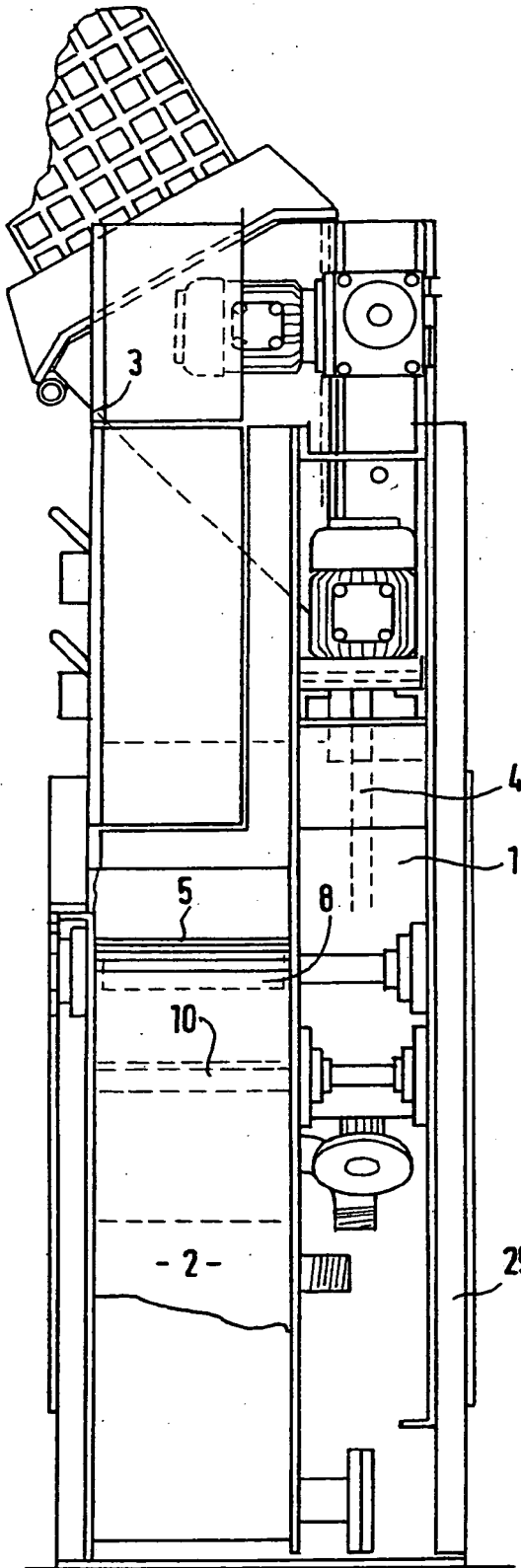


FIG. 3

11

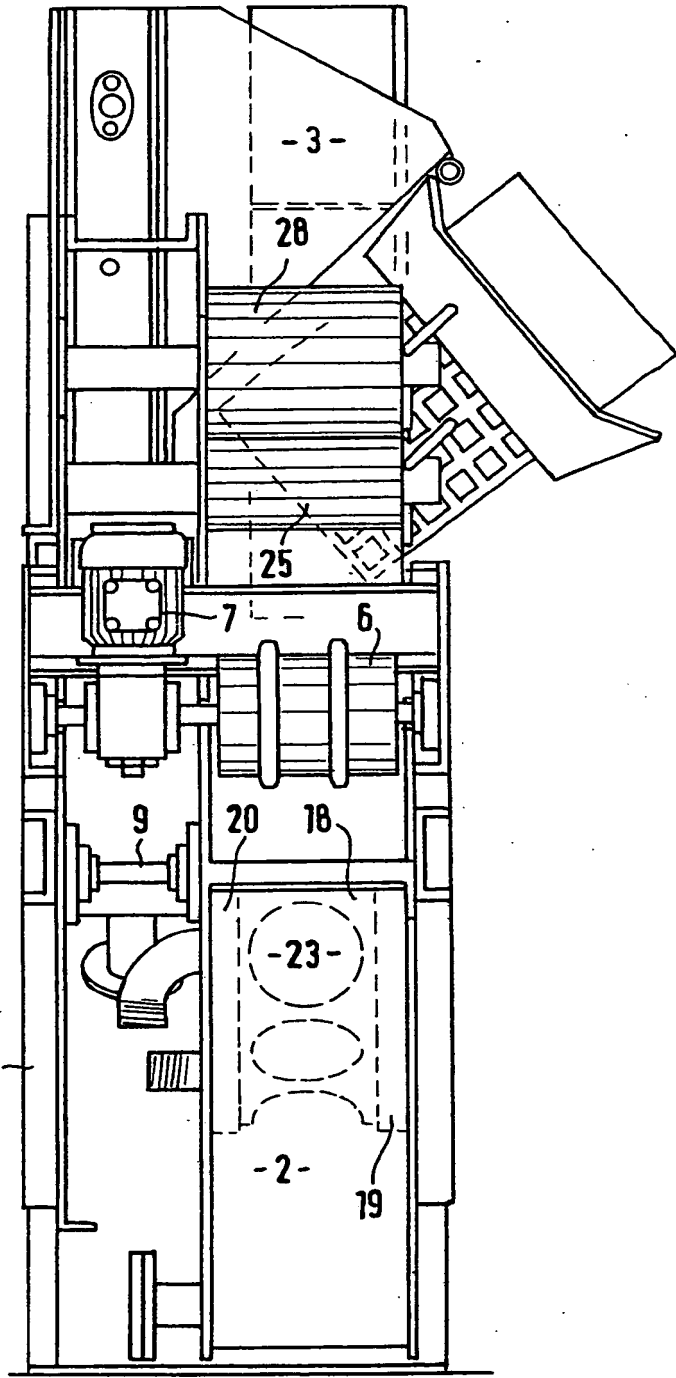


FIG. 4

11